



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Matemática I

Código:

Carrera: *Técnico Mecánico Electricista Universitario*
Escuela: *Ingeniería Mecánica Electricista*
Departamento: *Matemática*
Obligatoria

Plan: 296-97
Carga Horaria: 120

Puntos:
Hs. Semanales: 4
Año: 1°

Objetivos:

Generales: Desarrollar en el alumno la capacidad de razonar. Dotar al estudiante de los elementos básicos del álgebra-geometría analítica y del análisis matemático, que todo estudiante debe saber; con el fin de que tome conciencia de la importancia de estos conceptos.

Específicos: Desarrollar comprensión, automatismos y destrezas en el uso del álgebra y del análisis matemático. Ejercitarlos para que puedan aplicar los conocimientos dados en materias que requieren su uso.

Programa Sintético (Títulos del Analítico)

- # *Introducción al álgebra-geometría analítica.*
- # *Introducción al análisis matemático*

Programa Analítico de foja: 2 a foja: 6

Programa Combinado de Examen (si corresponde) de foja: a foja:

Bibliografía de foja: a foja:

Correlativas Obligatorias: *Matemática del Ciclo de Nivelación*

Correlativas Aconsejadas:

Rige: 1997

Aprobado H.C.D.; Res.:

Modificado/Anulado/Sust. H.C.D. Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:

* CLASE I

- Conjuntos numéricos : Cuerpo - Actividades
- Matriz - Definición - Representación - Actividades
- Operaciones elementales por filas de una matriz - Actividades.

* CLASE II

- Matriz escalonada reducida por filas - Rango de una matriz . Actividades
- Matriz equivalente por filas - Definición - actividades.
- Suma de matrices y producto de un número real por una matriz- Actividades.
- Combinación lineal de filas o de columnas de una matriz - Actividades.
- Multiplicación de matrices- Definición - Observaciones - Actividades.
- Matriz elemental - Definición -Teoremas :e (A) = EA
- TeoremaB $\stackrel{f}{\sim}$ A \Leftrightarrow B = PA

CLASE III

Propiedades de la multiplicación de matrices - Actividades .

Teorema A (B C) = (A B) C

Teorema (A + B) C = A C + B C

Teorema D (E + F) = D E + D F

Teorema A (α B) = (α A) B = α (A B)

CLASE IV

Matriz inversible. Definición. Actividades

Teorema B = C

Teorema (A⁻¹)⁻¹ = A

Teorema (A B)⁻¹ = B⁻¹ . A⁻¹

Teorema E⁻¹ = E

Teorema (i) A es inversible (ii) A $\stackrel{f}{\sim}$ I (iii) A es producto de mat. elementales .

CLASE V

Sistema de Ecuaciones Lineales - Notación matricial A X = H

Teorema A X = H y A⁻¹ X = H⁻¹ tienen el mismo conjunto de solución .

Corolario I Si (A | H) $\stackrel{f}{\sim}$ (A | H⁻¹) \Rightarrow AX = H y A⁻¹ X = H⁻¹ tienen exactamente las mismas soluciones.

Corolario II Si A $\stackrel{f}{\sim}$ A⁻¹ \Rightarrow AX = σ y A⁻¹ X = σ tienen exactamente las mismas soluciones .

Procedimiento para resolver S. E. L.

- Enunciado del teorema de Rouché - Frobenius
- Enunciado del teorema : Si AX = H tiene S \neq [0, 0, 0] \Rightarrow r < n - Corolario
- Otras Definiciones : Columnas e incógnitas principales - Incógnitas no principales , solución general , solución particular .
- Definición de columnas linealmente independientes.
- Teorema (i) A es inversible (ii) AX = H tiene solución única (iii) AX = O tiene solamente la solución trivial.
- Teorema (i) A es inversible (ii) Si AX = O las columnas de A son linealmente independientes.

Actividades .

MODULO IICLASE I Coordenadas - Vector libre.

Definiciones: Sistema lineal cartesiano ortogonal en el espacio - Planos coordenados.

Axioma de geometría elemental - Segmentos de rectas - Segmento dirigido.
 Números directores de un segmento dirigido - Segmentos dirigidos equipolentes
 Vector geométrico - Producto de un escalar k por un vector u .
 Combinación lineal de vectores - Vector nulo - Vector opuesto a otro.
 Suma de dos vectores - Propiedades - Resta de vectores - Actividades.

CLASE II: Recta y Plano

Axioma del espacio R^3

Axioma del plano R^2

Axioma de la recta en el plano y en el espacio - Actividades.

Ecuación de un plano determinado por tres puntos cualesquiera, no alineados.

Ecuación de una recta determinada por dos puntos cualesquiera

Formas de la ecuación de un plano que pasa por tres puntos cualesquiera.

Formas de la ecuación de un plano que pasa por el origen de coordenadas

Formas de la ecuación de la recta en R^3 y R^2

Determinar posiciones relativas del plano y obtener sus ecuaciones correspondiente.

Determinar gráficas y su ecuación correspondiente de una recta paralela: a un eje coordenado e interseca a un plano coordenado; a un plano coordenado e interseca a un eje coordenado y de una recta en R^2 paralela a un eje coordenado e interseca al otro eje coordenado. Actividades.

CLASE III (Continuación de la Recta y Plano)

- Algunas posiciones relativas de dos rectas en R^3 y R^2

- Definiciones de dos rectas paralelas - Actividades.

- Condiciones N y S para que dos planos sean paralelos y coincidentes

a) en forma vectorial

b) en forma implícita - Actividades.

Recta paralela a un plano; $r \subseteq \pi$

Algunas posiciones relativas de una recta con un plano.

MODULO IIICLASE I (PROBLEMAS METRICOS EN R^2 y R^3)

Definición: longitud o módulo de un vector libre - vector unitario

Definición: producto escalar de dos vectores.- Propiedades

Interpretación geométrica del producto escalar en R^2 o R^3

Definición: vectores ortogonales.- Angulos de dos vectores no nulos

Norma de un vector

Vectores unitarios paralelos o un vector no nulo de R^2

Vectores unitarios ortogonales a un vector de R^2

Proyección ortogonal del vector no nulo u sobre el vector v no nulo

Componente de un vector perpendicular a una recta

Componente de un vector perpendicular a un plano

Actividades

CLASE II (CONT. DE PROBLEMAS MÉTRICOS EN R^2 y R^3)

Angulo entre dos rectas secantes.

Angulo entre dos planos secantes

Distancia entre dos puntos.

Procedimiento para calcular la distancia de un punto a una recta en R^2

Procedimiento para calcular la distancia entre dos rectas // en R^2

Procedimiento para calcular la distancia de un punto a una recta en R^3

Distancia de un punto P a un plano π

Procedimiento para hallar la distancia entre dos planos //

Distancia entre dos rectas alabandadas. Actividades.

CLASE III (Cónicas)

- Definición: Cónicas.- Ec. general de 2º grado en X e Y.- Ec. Gral. de una cónica
- Definición: parábola - Ecuaciones: $(x-h)^2 = \pm 4a(y-k)$; $Ax^2 + Dx + Ey + F = 0$
- Actividades $(Y-k)^2 = \pm 4a(x-h)$; $CY^2 + DX + EY + F = 0$
- Definición: Circunferencia - Ecuaciones: $(x-h)^2 + (y-k)^2 = R^2$
 $X^2 + Y^2 = R^2$; Si A = C en valor y en signo $AX^2 + CY^2 + DX + EY + F = 0$ es la ecuación general de una circunferencia con centro $O_2(h,k)$
- Actividades

CLASE IV

Def.: elipse: ecuaciones $\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$; $\frac{X^2}{a^2} + \frac{Y^2}{b^2} = 1$

$\frac{(Y-K)^2}{a^2} + \frac{(X-h)^2}{b^2} = 1$; $\frac{Y^2}{a^2} + \frac{X^2}{b^2} = 1$

- Si el signo de A es igual al signo de C, pero son de distinto valor $AX^2 + CY^2 + DX + EY + F = 0$ es la ec. general de una elipse

- Excentricidad de una elipse: como se determina y que indica geoméricamente.- Gráfica con sus elementos característicos.

- Definición: hipérbola.- Ecuaciones $\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$; $\frac{X^2}{a^2} - \frac{Y^2}{b^2} = 1$

$\frac{(Y-k)^2}{a^2} - \frac{(X-h)^2}{b^2} = 1$; $\frac{Y^2}{a^2} - \frac{X^2}{b^2} = 1$

- Si A y C son de igual o distinto valor pero de signos contrarios $AX^2 + CY^2 + DX + EY + F = 0$ es la ecuación general de una hipérbola.- Gráfica con sus elementos característicos.

- Actividades

INTRODUCCION AL ANALISIS MATEMATICO

MODULO I

CLASE I (Números Reales)

Números reales.- Propiedades.- Noción de desigualdad.

Otras propiedades básicas de los números reales: Ley de tricotomía, la suma es cerrada, la multiplicación es cerrada.- Definiciones complementarias con las tres propiedades anteriores.

Valor absoluto de un número real.

Algunas nociones de la lógica proposicional.

La recta real.- Intervalos.- Entornos.

Definición: conjunto acotado superiormente.- Cota superior.- Cota superior mínima o supremo o extremo superior de un conjunto.- Máximo de un conjunto.

Definición: conjunto acotado inferiormente.- Cota inferior.- Cota inferior máxima o infimo o extremo inferior de un conjunto.- Mínimo de un conjunto.- Punto de acumulación.- Punto aislado.

Actividades.

CLASE II (Funciones y Gráficas)

- Amplísimo concepto general de una función.
- Definición : producto cartesiano de dos conjuntos X , Y
- Definición : relación R entre un conjunto X y un conjunto Y
- Definición : Relación R entre un conjunto Y y un conjunto X
- Definición : de función a usar en el curso.
- Representación de funciones.
- Función constante , función idéntica.
- Funciones : inyectiva , suryectiva , biyectiva .
- Funciones inversa .- Actividades.
- Operaciones de tipo algebraico de funciones
- Composición de funciones.
- Actividades .

CLASE III (Limite)

- Idea intuitiva de limite finito.
- Definición formal de limite finito .- Simbólicamente .- Interpretación gráfica .
- Algunas cuestiones sobre límites
- Límites laterales .- Limite notable :- $\lim_{mx \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(mx)}{mx} = 1$

- Limite de la función polinómica cuando x tiende a infinito
- Enunciado del Teorema " O por acotado "
- Asíntotas : verticales , horizontales , oblicuas .
- Limite de la función potencial - exponencial.
- Límites notables : $\lim (1 + n x)^{\frac{1}{n}} = e$; $\lim (1 + mx)^{\frac{1}{mx}} = e$
- Actividades.

CLASE IV (Continuidad)

- Función continua en un punto .
- Puntos de discontinuidad . Evitable y no evitable .
- Continuidad de la función compuesta .
- Continuidad de un conjunto .
- Teorema de los Ceros de Bolzano .
- Teorema de la acotación de Weierstrass .
- Teorema del Valor intermedio de Weierstrass .
- Actividades .

MODULO II

CLASE I (Derivada)

- Pendiente de una recta .- Secante a la gráfica de una función
- Tangente a la gráfica de una función en un punto.
- Definición formal de la tangente a la gráfica de una función en un punto
- Algunas cuestiones . sobre derivada de una función en un punto de su dominio .
- Define derivados laterales . Enunciado : Si una función f' es derivable en " a " (con derivada finita) entonces " f " es continua en " a " .- Enunciado recíproco .-
- Derivada de algunas funciones elementales .-
- Reglas de derivación

- Derivada de la función potencial - exponencial
- Derivada de la función inversa.-
- Actividades -.

CLASE II

- Enunciados de teoremas de funciones derivables de:

LOUIS Agustin " Cauchy "
 Joseph Louis de " Lagrange "
 Michel " Rolle "

- Formas indeterminadas : $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$; $\infty - \infty$; $0(\infty)$; 1^∞ ; ∞^0 ; 0^0
- Método para eliminar las formas indeterminadas : Regla de L' Hospital - Bermoulli
- Actividades .

MODULO III

CLASE I (Integral Indefinida)

- Primitiva de una función f' o integral indefinida de una función f.
- Notación.- Propiedades de las primitivas .
- Métodos de integración :
- a) Método de integración inmediata y por descomposición
- b) Método de integración por sustitución (directa)
- c) Método de integración por sustitución (inversa)
- d) Método de integración por partes .
- Integración de funciones algebraicas racionales.- Casos :
- a) Si el grado del polinomio numerador es menor que el grado del denominador
- b) Si el grado del polinomio numerador es mayor o igual que el grado del denominador
- Raíces reales simples del denominador
- Raíces reales y múltiples del denominador
- Integración de funciones irracionales monomias
- Integración de funciones racionales de seno y coseno.
- Actividades .-

CLASE II (Introducción a las Ecuaciones Diferenciales)

- Nociones generales de las ecuaciones diferenciales
- Def. general de las ecuaciones Dif. - Clasificación)
- Orden y grado de una Ecuación diferencial
- Ecuación Dif. a coeficientes constantes .
- Solución de una ecuación diferencial lineal ordinaria de orden n :
- a) Solución general .
- b) Solución particular .
- c) Solución singular .
- Método de separación de variables .
- Ecuación dif. Lineal de primer orden $Y' + p(x) Y = r(x)$
- Método del factor integrante
- Ecuación de Jakob Bernoulli $Y' + p(x) Y = Y^{(n)} r(x)$
- Actividades .

Bibliografía

Hoffman Kunze. *Algebra Lineal*.

Checchi. *Sistemas de ecuaciones lineales*.

Lang. *Algebra lineal*.

Lipschutz. *Algebra Lineal*.

Anton. *Introducción al álgebra lineal*.

Rabuffetti, Hebe. *Introducción al Análisis Matemático*. (Calculo 1). El Ateneo. 1991.

Rabuffetti, Hebe. *Introducción al Análisis Matemático*. (Calculo 2). El Ateneo. 1993.

Apunte de la Cátedra. 1990.

Bers, Lipman. *Cálculo diferencial e integral*. Interamericana.

Lang, Serge. *Cálculo*. Addison Wesley Iberoamericana. 1990.

Sadosky-Guber. *Elementos de cálculo diferencial e integral*. Ed. Alsina.